

みのり豊かなイネ

文・漆原次郎

新城 長有
しんじょう ちょうゆう

1931年（昭和6年）10月31日生まれ。日本をふくめ、世界にあるさまざまな種類のイネを使って、イネが正常な花粉をつくらない性質や、正常な花粉をふたたびつくるようになる性質をよく調べ、それをもとにたくさんお米をつけるイネのつくりかたを生み出した。



日本人は長いことお米を食べて生きてきた。お米をみのらせる植物であるイネは、花のなかに雄しべと雌しべをもっていて、それらが受精することで実を結ぶ。新城長有さんは、イネの子のつくりかたを研究してきた。たくさんお米をつけるイネのつくりかたを生み出すために。

沖縄から九州への留学

新城さんは、沖縄県の石垣島という島で生まれ育った。石垣島は、日本のいちばん西のほうにある。冬でも気温は20℃くらいあるあたたかい島で、沖縄県のなかではお米がよくとれる。1年に2回お米をとる二期作や、3回お米をとる三期作が行われている。

新城さんは、10才代のなかばに経験した太平洋戦争が終わる直前にお母さんを病気で亡くした。いちばん上のお兄さんだったため、お父さんを助け、弟たちを助けながらの生活だった。新城さんの息子の長一郎さんは、「ごはんつぶを残すと父におこられました。子どものころから食べものに苦勞していたので、食べものの大切さを教えたかったのでしょう」と話す。

新城さんは1953年（昭和28年）、沖縄本島にある琉球大学に入った。3年前に始まったばかりの大学だ。このころの沖縄県は、戦争で勝ったアメリカ軍におさめられていた。いたるところに戦場のつめあとが残された沖縄本島で、新城さんは大学4年間をすごした。

卒業してそのまま琉球大学につとめていたある日、大学の先生が「日本の大学が沖縄からの留学生を受け入れてくれる」と言ってきた。新城さんは学生ではなかったが、学びた

い心が強く、「私もお願いします」と手を上げた。こうして九州大学の^{きゅうしゅうだいがく だいがくいん}大学院へ進むことになった。

琉球大学で新城さんは農業の勉強をしていた。そこで大学院でも、農業に関わる研究をすることになった。沖縄ではイネについての研究があまり進んでいなかった。お米のとれる量をもっと増やしたいという思いもあったのだろう。新城さんはそれから先、この研究に取り組むことになった。

イネはお父さんもお母さんもおなじ花にある

植物は、花にある雄しべのなかの花粉が雌しべに受精することによって子をつくる。植物には、お父さんである雄しべと、お母さんである雌しべが、おなじ花のなかにある種類と、雄しべと雌しべがべつの花にある種類がある。雄しべと雌しべがおなじ花のなかにある種類では、ふつう、おなじ花のなかで受精がおこなわれて子ができる。いっぽう、雄しべと雌しべがべつの花にある種類では、ふつう自分とべつのものとのあいだで受精がおこなわれて子ができる。

じつは、自分とべつのものとのあいだにできた子のほうが、元気よく育ち、たくさんの実をつけることがよくある。人からすれば、^{しゅうかく}収穫をたくさんすることができるといえる。そのため、私たちが野菜として食べる多くの植物では、おなじ花のなかで受精がおこなわれるものであっても、人の手でべつのものどうしを受精させているのだ。この方法は「^{こうはい}交配」とよばれている。交配によってできた子は、病気に強くみのりの多い野菜になる。

人の手で交配するには、おなじ花のなかで雌しべはそのままにし、雄しべの花粉だけをはたらかないようにする。そして、よそからもってきた雄しべの花粉を雌しべにかけてやるのだ。でも、人の手で交配するこの方法はとても手間がかかるので、トマトやピーマンのようにひとつの実にたくさんのたねが入っているような野菜にしか使われていない。

イネは、ふだん、おなじ花の中で雄しべと雌しべが受精する植物だ。もし、交配によってたくさんの子、つまりたねをつくり、それを農家の方々に植えてもらうとすると、たくさんのたねが必要になる。そのため、べつの花の雄しべと雌しべを人の手で交配するのは、トマトやピーマンのときよりとても手間がかかる。新城さんは、人の手によらず、またイネを自分どうしで受精させず、自分とべつのものとのあいだでたねをつくる方法を生み出そうとした。

3種類のイネですぐれた子をつくる

雌しべはふだんどおり生きているけれど、雄しべの花粉は死んでではたらかなくなる。そのようなイネがあれば、そのイネは自分の咲かせる花のなかで雄しべと雌しべが受精しなくなる。よってたねをつくらなくなる。そして、そのイネのそばに、ふつうのイネを植え



研究室を訪れた人に花粉をつくらないイネについて説明する
新城さん（右）。いちばん左は本村さん。

大きくわけて、細胞質と核というふたつの部分からできている。その生きものの性質のほとんどは、核によって決められる。生きもの設計図といえる遺伝子が、核にあるからだ。しかし、生きものの性質のわずかな部分は、細胞質によって決められる。

イネには、種類によって、花粉をはたらかなくさせることができる特別な細胞質がある。いっぽう、そのような細胞質にはたらきかけて、花粉をはたらかせるようにする核の遺伝子もある。そこで、もし、あるイネが花粉をはたらかなくさせる細胞質をもっていたとしても、核のなかに花粉を正常にする遺伝子をもっていれば、このイネは、おなじ花のなかで受精してたねをつくるだろう。しかし、核にそのような遺伝子をもっていないイネは、おなじ花のなかでは花粉がはたらかなくなるため受精できない。新城さんのもとで研究をしてきた琉球大学の^{もとむらけいじ}本村恵二さんは、「新城さんは、この現象を九州大学大学院にいたときに見つけました」と話す。

実際のしくみを見てみよう。Aという種類のイネと、Bという種類のイネがあると考えてみる。2種類とも、ふつうにおなじ花のなかで受精してたねをつくるイネだ。もし、AとBを交配してできた子がとてもみのりの多いイネになるとわかっていれば、農家の人たちはよろこんでそのイネを育てるだろう。でも、人の手で交配するのはたいへんだ。そこで、AまたはBどちらかのイネの花粉をはたらかなくさせれば、人の手はかけずにすむ。もしAをそのようなイネにするならば、Aの細胞質を“花粉をはたらかなくさせる細胞質”ととりかえればよい。

細胞質の性質は、お母さん役（雌しべのほう）の親から子へと伝えられる。そこで、花粉をはたらかなくさせる細胞質をもつイネをお母さん役にして、Aとの交配を何度かくりかえす。こうすることで、花粉をはたらかなくさせる細胞質をもっていることのほかは、すべてAと変わらないイネをつくることができるのだ。このイネを、Aとそっくりなので、A'としよう。

ておけば、そのイネの花粉が風で運ばれて、花粉のはたらかないイネの雌しべに受精する。人の手はかからない。つまり、この2種類のイネをたくさんならべて育てれば、たくさんのたねがとれる。このたねを農家が育てれば、みのりの多いお米を得ることができるだろう。

どうすれば、花粉をはたらかなくさせることができるだろうか。

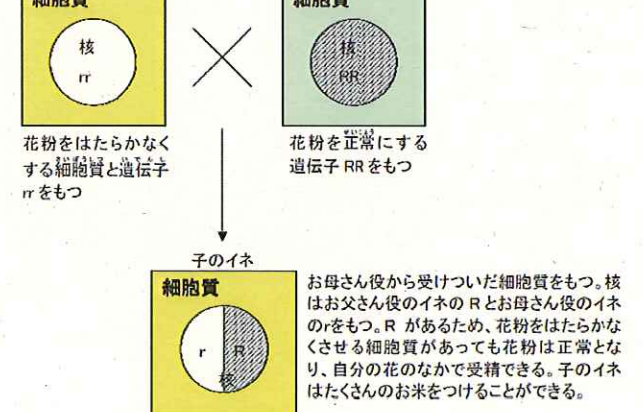
どんな生きものにも細胞がある。細胞は、

細胞質と核というふたつの部分からできている。その生きものの性質のほとんどは、核によって決められる。生きもの設計図といえる遺伝子が、核にあるからだ。

しかし、生きものの性質のわずかな部分は、細胞質によって決められる。

イネには、種類によって、花粉をはたらかなくさせることができる特別な細胞質がある。いっぽう、そのような細胞質にはたらきかけて、花粉をはたらかせるようにする核の遺伝子もある。そこで、もし、あるイネが花粉をはたらかなくさせる細胞質をもっていたとしても、核のなかに花粉を正常にする遺伝子をもっていれば、このイネは、おなじ花のなかで受精してたねをつくるだろう。しかし、核にそのような遺伝子をもっていないイネは、おなじ花のなかでは花粉がはたらかなくなるため受精できない。新城さんのもとで研究をしてきた琉球大学の^{もとむらけいじ}本村恵二さんは、「新城さんは、この現象を九州大学大学院にいたときに見つけました」と話す。

実際のしくみを見てみよう。Aという種類のイネと、Bという種類のイネがあると考えてみる。2種類とも、ふつうにおなじ花のなかで受精してたねをつくるイネだ。もし、AとBを交配してできた子がとてもみのりの多いイネになるとわかっていれば、農家の人たちはよろこんでそのイネを育てるだろう。でも、人の手で交配するのはたいへんだ。そこで、AまたはBどちらかのイネの花粉をはたらかなくさせれば、人の手はかけずにすむ。もしAをそのようなイネにするならば、Aの細胞質を“花粉をはたらかなくさせる細胞質”ととりかえればよい。



たくさんのお米をつくる子のイネのつくり方

このA'をBといっしょにならべて育てれば、人の手で交配することなく、たくさんのたねを得られることになる。ただしこの場合、Bは、花粉をはたらかなくさせるA'の細胞質に対し、花粉をはたらかせるようにする遺伝子をもっていないなければならない。この遺伝子が子に受けつがれることで、子は正常な花粉をつくり、正常におなじ花のなかで受精し、たねをつくれるようになる。



琉球大学内にある研究用の水田にて。

しかもたくさんのたねを、だ。つまり、たくさんのたねがとれる子をつくるには、A、A'、Bの3種類のイネが必要となる。

熱い研究への心

九州大学大学院での研究を終えて、琉球大学の先生になった新城さんは、大学院でしてきたイネの研究をさらに進めた。しかし、当時、研究に使えるお金がたくさんはなかった。「そこで、新城先生は使い古しのバケツを探し集めて、それを水田代わりにしてイネを植えました。もちろんそれでも水田は足りませんので、自分のお給料を使ったり、お金の協力^{きょうりょく}してもらえる人に頼んだりして、コンクリートの水田をつくったのです」と、本村さんは話す。

この水田を使って新城さんは、休日も休むことなく、実験のためのイネを育てた。沖縄の本島では1年に2回お米をとることができる。イネの子を本州などより2倍の早さでつくることのできるため、研究を早く進められる。夏休みには、息子の長一郎さんも田植えの手伝いをするようになったという。「父は、子どものころ故郷^{ふるさと}で食べることにこまり、苦しい思いをしていたのではないかと思います。すこしでもお米が多くとれるイネをつくりたかったのでしょう。日本のため、そして世界のために」と、長一郎さんは話す。

新城さんの研究をもとにつくられた、みのりの多いお米は「ハイブリッド米^{まい}」とよばれている。世界ではお米が足りなくて困っている人たちがまだたくさんいる。新城さんは、お米をたくさんつくることを目指していた中国に、ハイブリッド米をつくるためのもとなる材料を渡して、中国での研究に役立ててもらおうようにした。また、中国からの留学生^{りゅうがくせい}を受け入れて、みずから進めてきたイネの研究を伝えることもした。いま、中国ではハイブリッド米がたくさん育てられている。

これからも世界では人口が増えつづけ、食べることにこまる人は多くなるといわれている。さらに、砂漠の土地が増えたり、気候^{きこう}が変わったりといった地球^{へんか}の変化も心配されている。そうした中で、たくさんのお米をつけるイネは、これからも大切な存在になっていくだろう。新城さんが研究でとりくんできたことは、人びとが世界のいろいろな食べもの^{かて}の問題を解決していくための糧^{かて}となっている。

(この文は、新城長有さんのご家族と、琉球大学の本村恵二さんのお話^{さんこう}を参考にしています)